

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ
КАФЕДРА БИОЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

Специальность: 06.03.01- Биология

Выпускная квалификационная работа

Оценка среды урбанизированных территорий г. Кукмор
по состоянию сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)

Работа завершена:

23 мар 2020 г.

Шакирова (Л.Н. Шакирова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель

Кандидат биологических наук, доцент

22 мар 2020 г.

Ильясова (А.Р. Ильясова)

Заведующий кафедрой

Доктор биологических наук, профессор

19» 06 2020 г.

Рахимов (И.И. Рахимов)

Введение

Среди глобальных проблем современности - экология городской среды занимают одно из первых мест, так как эта среда отличается специфичностью техногенных воздействий, своеобразием экологических факторов, приводящих к значительному изменению окружающей среды (Экологическая доктрина РФ, 2003). В городе воздух наполнен пылью, аэрозолями, твердыми частицами, сажей, дымом и т.д. Промышленные предприятия и транспорт - основные источники загрязнения городов.

На первый план наряду с вопросом озеленения города так же ставится проблема способов выявления и оценки уровня загрязнения окружающей среды. Городские насаждения, хотя и призваны оздоравливать урбанизированную среду, но сами при этом нуждаются в защите. Условия экологического стресса оказывают существенное влияние на состояние древесных видов на их физиолого-биологические процессы, адаптацию и ответную реакцию.

В настоящее время существует множество методов для выявления различных неблагоприятных воздействий на состояние окружающей среды. Для проведения оценки качества окружающей среды на всех уровнях особенно важной является биологическая оценка. Это связано с тем, что именно состояние живых организмов позволяет прогнозировать такие изменения в окружающей среде, которые могут привести к необратимым последствиям. В трудах Центра Экологической Политики России (ЦЭПР) отмечено, что стабильность развития как способность организма к нормальному развитию является чувствительным индикатором состояния природных популяций и позволяет оценивать суммарную величину антропогенной нагрузки (Экологическая доктрина РФ, 2003).

Одним из наиболее информативных методов оценки является биоиндикация, и в качестве индикатора уместно использовать хвойные растения. Хвойные древесные растения являются хорошими биоиндикаторами благодаря тому, что многолетняя хвоя способна накапливать атмосферные поллютанты в течение продолжительного времени, именно это и является причиной выбора их в качестве биоиндикаторов для оценки состояния атмосферного воздуха.

Актуальность проблемы: Зеленые насаждения города являются особым типом экологических систем, на развитие которых оказывают влияние факторы, обусловленные структурой урбанизированной среды. Для определения состояния экосистем города используется мониторинг зеленых насаждений, которые находятся под влиянием различных стрессовых факторов, в том числе загрязнения окружающей среды. В последнее время для интегральной оценки состояния окружающей среды стал использоваться биоиндикационный подход, основанный на оценке морфометрических параметров. Широко используются методы, которые основываются на получении объективных данных о комплексном воздействии факторов на основе использования биоиндикаторных свойств хвойных деревьев.

Цель исследования – оценить качество воздушной среды города Кукмор используя биоиндикационные свойства сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.).

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи:**

1) Проанализировать особенности формирования антропогенной нагрузки в городе Кукмор и определить участки исследований,

2) Провести экспериментальные замеры длины хвои и побегов сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) за 3 года (2017-2019г.г.), проанализировать полученные данные.

3) Определить степень выраженности хлорозов и некрозов на хвоинках, степень проявления дефолиации на побегах сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.).

4) Дать оценку состояния среды урбанизированных территорий г. Кукмор по состоянию сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.).

ВЫВОДЫ

1. Основными источниками антропогенной нагрузки в г. Кукмор являются автотранспорт и крупные промышленные предприятия. Ежегодно количество автотранспортных средств в г.Кукморе увеличивается в среднем на 500-1500 единиц, вместе с тем выбросы от них также увеличились с 2014 по 2018 годы (от 3,24 до 3,93 тыс.т). Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу составил 4,572 тыс.т.

2. Значения средней длины хвои сосны обыкновенной варьировали от 49,06 до 63,23 мм. Наибольшие длины хвои встречаются в районах с пониженным уровнем антропогенного воздействия и озелененных участках города. Наибольшая средняя длина хвои (68мм) за 3 года был отмечена на участке №6 (контроль). На участках с большей степенью загрязнения средняя длина хвои заметно снижается, достигая в некоторых точках исследования до 49,06 мм (на участке №4).

3. На контрольном участке (№6) степень повреждения хвоинок незначительная, но наблюдаются повреждения с небольшим числом мелких пятнышек, а на участках внутри города - высокие показатели по наличию хлорозов и некрозов, что говорит о неблагополучии окружающей среды. В наибольшей степени пораженной оказалось хвоя сосны на участке №4, это можно объяснить высокой степенью АВ. Распределение параметров сходно, равно как близко к распределению длины хвоинок.

4. В г. Кукмор на основании распределения территорий по уровню антропогенного загрязнения (плотность транспорта, близкое расположение промышленных предприятий, наличие автотрассы) нами были выделены 3 группы: 1 группа – слабое (оптимальное) загрязнение – участок №1 (дорога Кукмор-Качимир). На этой территории дорога не загружена

автотранспортом и промышленные предприятия находятся на удаленном расстоянии.

2 группа – средняя степень загрязнения - участки №2 (автомагистральная дорога) и №5 (пришкольный стадион).

3 группа – сильная степень загрязнения воздуха – участки №3 (полигон ТБО) и №4 (территории с производственными предприятиями).

5. Состояние сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях города Кукмор неудовлетворительное. По отдельным точкам исследования состояния атмосферного воздуха можно заключить, что на территории города он характеризуется следующими степенями загрязнения: относительно чистый (1 группа); загрязненный (2 группа) и сильно загрязненный (3 группа). Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) проявила высокую чувствительность к загрязнению окружающей среды. Повреждения и усыхания, а также уменьшение длины побегов и хвоинок отражают экологическое состояние г.Кукмор.